

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

To:

in its capacity as elected Office

Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Office
Box PCT

Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Applicant's or agent's file reference	6769.6	Priority date (day/month/year)	23 December 1998 (23.12.98)
---------------------------------------	--------	--------------------------------	-----------------------------

Date of mailing (day/month/year)	28 August 2000 (28.08.00)
International application No.	PCT/EP99/09250
International filing date (day/month/year)	29 November 1999 (29.11.99)

THOMS, Michael

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

X in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

20 July 2000 (20.07.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was ☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

Th International Bureau of WIPO
34, chemin des Colmbettes
1211 Gen va 20, Switz land
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Zakaria EL KHODARY

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Form PCT/B/331 (July 1992)

EP9909250

THIS PAGE BLANK (USPTO)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G21K 4/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/39809</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Juli 2000 (06.07.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09250</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 29. November 1999 (29.11.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 59 880.7 23. Dezember 1998 (23.12.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DÜRR DENTAL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Höpfigheimer Strasse 17, D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): THOMS, Michael [DE/DE]; Dorfstrasse 20, D-91056 Erlangen (DE).</p> <p>(74) Anwälte: OSTERTAG, Ulrich usw.; Eibenweg 10, D-70597 Stuttgart (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: FLAT STORAGE ELEMENT FOR AN X-RAY IMAGE

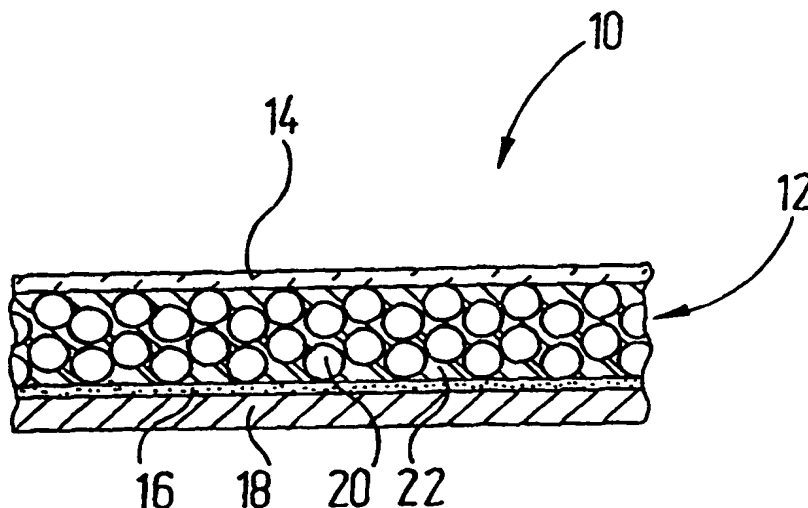
(54) Bezeichnung: FLÄCHIGES SPEICHERELEMENT FÜR EIN RÖNTGENBILD

(57) Abstract

Storage film (10) serving to produce latent X-ray images in lieu of conventional X-ray film, containing storage particles (20) which are held together by a binding agent (22) and in which metastable electronic excited states can be produced. The refractive index of the binding agent (22) and the storage particles (20) are selected in such a way that they are equally high so that the storage layer (12) formed by the storage particles (20) and the binding agent (22) behave like an optically homogenous body.

(57) Zusammenfassung

Eine Speicherfolie (10), die anstelle eines herkömmlichen Röntgenfilmes dazu dient, latente Röntgenbilder zu erzeugen, enthält durch ein Bindemittel (22) zusammengehaltene Speicherpartikel (20), in denen metastabile elektronische Anregungszustände erzeugt werden können. Die Brechungsindizes von Bindemittel (22) und Speicherpartikel (20) sind gleich groß gewählt, so daß sich durch Speicherpartikel (20) und Bindemittel (22) gebildete Speicherschicht (12) wie ein optisch homogener Körper verhält.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Flächiges Speicherelement für ein Röntgenbild

=====

05

Die Erfindung betrifft ein flächiges Speicherelement für ein Röntgenbild gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

10 Derartige Speicherelemente sind als sogenannte Speicherfolien im Handel erhältlich.

Bei derartigen Speicherfolien ist die durch Speicherpartikel und eine Bindemittelmatrix gebildete Speicherschicht
15 optisch inhomogen, und an diesen Inhomogenitäten kommt es zu einer Streuung des Aktivierungslichtes, das zum Auslesen des latenten Bildes verwendet wird, und auch zur Streuung ausgelesenen Meßlichtes. Hierdurch wird die Auflösung des Speicherelementes nachteilige beeinflusst.

20

Die vorgenannten Streueffekte sind um so stärker je kleiner die Speicherpartikel sind. Kleine Speicherpartikel sind aber wiederum im Hinblick auf hohe Auflösung des Speicherelementes von Vorteil.

25

Durch die vorliegende Erfindung soll daher ein Speicherelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 geschaffen werden, welches optisch homogen ist, so daß in der Speicherschicht keine Streuung von Aktivierungslicht und
30 Meßlicht erfolgt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Speicherelement mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

35 Bei dem erfindungsgemäßen Speicherelement sind die Bre-

chungsindizes der Speicherpartikel einerseits und des Bindemittels andererseits aneinander angepaßt. Damit entfallen die optischen inneren Grenzflächen, an welchen die Streuung von Aktivierungslicht und Meßlicht erfolgt.

05 Die gesamte Speicherschicht verhält sich optisch wie ein einkomponentiges Material.

Bei dem erfindungsgemäßen Speicherelement erhält man somit eine verbesserte Auflösung.

10 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Verwendet man gemäß Anspruch 2 für die Speicherpartikel unterschiedliche zusammen kristallisierende Salze, so läßt sich der Brechungsindex in sehr weiten Grenzen einfach anpassen. Durch entsprechende Änderung des Verhältnisses, in welchem die beiden Salze vorgesehen sind, kann man einen breiten Bereich von Bindemittel-Brechungsindizes abdecken, den Brechungsindex eines vorgegebenen Bindemittels genau treffen.

15

20

Der Brechungsindex des Bindemittels wird gemäß Anspruch 6 bevorzugt zwischen 1,4 und 1,6 gewählt. Man hat dann eine große Anzahl unterschiedlicher Salzzusammensetzungen, mit denen dieser Bereich des Brechungsindex realisiert werden kann, so daß man aus dieser Vielzahl im Hinblick auf andere zu berücksichtigende Parameter, z.B. die Größe der Einheitszelle des Salzes, welche die bevorzugte Anregungswellenlänge der gebildeten Farbzentren beeinflusst, wählen kann.

25

30

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 verhindert auch kleine Rest-Streuung des Lichtes, wie sie durch ein anisotropes Material verursacht würden.

35

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 8 verhindert eine Verschlechterung der Auflösung, wie sie durch Reflexionen an der in Bewegungsrichtung des Lichtes
05 gesehen vorderen Grenzfläche der Speicherschicht erhalten würde.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 9 sind Reflexionen von Aktivierungslicht an der Rückseite
10 der Speicherschicht ausgeräumt. Damit erhält man eine nochmals verbesserte räumliche Auflösung des ausgelesenen Röntgenbildes.

Bei einem Speicherelement gemäß Anspruch 10 ist die
15 Ausbeute an Fluoreszenzlicht verbessert, da das in den hinteren Halbraum abgestrahlte Licht zur Vorderseite hin reflektiert wird. Hierdurch wird die Empfindlichkeit der Speicherfolie um den Faktor 2 verbessert.

20 Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 11 ist im Hinblick auf das Kleinhalten der Strahlungsbelastung eines Patienten von Vorteil, dessen Zähne mit einem hinter den Kiefer gehaltenen Speicherelement geröntgt werden.

25 Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 12 ist im Hinblick auf eine einfache Handhabung des Speicherelementes von Vorteil. Auch läßt sich so das gesamte Speicherelement ohne Faltenbildung biegen.

30 Ein Speicherelement wie es im Anspruch 13 angegeben ist, läßt sich gut an gekrümmte Oberflächen anpassen, z.B. die Krümmung eines Kiefers.

Das im Anspruch 14 angegebene Verfahren gewährleistet,
35 daß sich das Bindemittel auch mikroskopisch exakt form-

schlüssig um die Speicherpartikel herum lagert. Es kommt somit zu keinen kleinen Lufteinschlüssen oder Lunkern, die ihrerseits wieder Streuzentren darstellen könnten.

05 Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

10 Figur 1: einen vergrößerten Schnitt durch ein biegbares Speicherelement zur Verwendung beim Röntgen von Zähnen, welcher senkrecht zur Ebene des Speicherelementes gelegt ist;

15 Figur 2: eine Ansicht auf das Speicherelement, wie man sie erhält, wenn die Brechungsindizes von Speicherpartikeln und Bindemittel des Speicherelementes unterschiedlich sind;

20 Figur 3: eine ähnliche Ansicht wie Figur 2, wie man sie dann erhält, wenn die Brechungsindizes von Speicherpartikeln und Bindemittel gleich sind; und

25 Figur 4: eine graphische Darstellung der Brechungsindizes ausgewählter transparenter Kunststoffmaterialien.

30 Figur 1 zeigt einen Schnitt durch ein flexibles Speicherelement 10, welches anstelle eines herkömmlichen Zahnfilmes beim Röntgen von Zähnen verwendet werden kann. Das Speicherelement hat eine mittlere Speicherschicht 12, deren Aufbau nachstehend noch genauer beschrieben wird, eine vordere reflexmindernde Vergütungsschicht 14, eine hintere Reflexions-/Absorptionsschicht 16 und eine noch
35 hinter der letzteren liegende Bleifolie 18. Die Refle-

xions-/Absorptionsschicht 16 reflektiert Fluoreszenzlicht, wie es aus dem Speicherelement beim punktweisen Auslesen unter Verwendung eines Laserstrahles gegeben wird, und absorbiert das Laser-Anregungslicht, welches zum punkt-
05 weisen Auslesen des Speicherelementes verwendet wird. Damit wird das im Inneren des Speicherelementes 10 erzeugte Fluoreszenzlicht vollständig zur Vorderseite des Speicherelementes 10 hin abgegeben.

10 Die Reflexionsschicht kann durch eine entsprechende Interferenzschicht gebildet sein. Sie kann auch ihrerseits aus zwei hintereinander liegenden Teilschichten hergestellt sein, z.B. einer vorderen Teilschicht, welche für die Reflexion des Fluoreszenzlichtes verantwortlich
15 ist, und eine zweite, hintere Teilschicht, welche das Laser-Anregungslicht absorbiert.

Für die reflektierende Teilschicht kann man ein Metall wie Aluminium verwenden. Diese Schicht kann dann einfach
20 auf die Rückseite der Speicherschicht 12 aufgedampft werden. Statt dessen kann man auch eine diffus reflektierende Pulverschicht als reflektierende Teilschicht verwenden, die z.B. aus BaSO_4 -Pulver besteht. BaSO_4 zeichnet sich durch einen besonders hohen Reflexions-
25 faktor für Licht der hier interessierenden Wellenlängen aus.

Die verschiedenen Schichten sind zu einer einstückigen Schichtstruktur verbunden, wobei die Verbindung zwischen
30 der Speicherschicht 12 und der Vergütungsschicht 14 bzw. der Absorptionsschicht 16 durch in-situ-Aufbringen der beiden letztgenannten Schichten erhalten wird, z.B. durch Aufdampfen oder durch Aufdrucken einer entsprechenden Tinte und Verdampfen des Lösungsmittels usw. Die Bleifolie
35 18 kann durch eine dünne Kleberschicht mit der Rückseite

der Absorptionsschicht 16 verbunden sein.

Die Speicherschicht 12 umfaßt eine Vielzahl von Speicherpartikeln 20, die in der Zeichnung vereinfacht durch
 05 kleine Kugeln dargestellt sind, in Wirklichkeit eine unregelmäßige Geometrie haben, wie sie durch feines Mahlen von Salz erhalten wird. Die Speicherpartikel 20 sind durch ein transparentes Bindemittel 22 zusammengehalten, welches vorzugsweise ein transparentes organisches Bindemittel ist, das aus der in der nachstehenden
 10 Tabelle 1 angegebenen Gruppe ausgewählt ist:

Tabelle 1

15	Klasse	Vertreter	Kürzel
	Polyolefine	Polyethylen	PE
		Polypropylen	PP
		spezielle Polyolefine	PB, PMP
20	Vinylchlorid-Polymerisate	Polyvinylchlorid, hart	PVC-U
		Polyvinylchlorid, weich	PVC-F
	Styrol-Polymerisate	Polystyrol	PS
25		Styrol-Butadien	SB
		Styrol-Acrylnitril	SAN
		Acrylnitril-Butadien-Styrol	ABS
		SAN mit Acrylesterelastomer	ASA
	Celluloseester	Celluloseester	CA, CP, CAB
30	Polymethylmethacrylat	Polymethylmethacrylat	PMMA
	Polyamide	Polyamid 6	PA6
		Polyamid 66	PA66
		Polyamid 11, Polyamid 12	PA11, PA12
35		Polyamid amorph	PA6-3-T

	Polyacetale	Polyoxymethylen	POM
	Lineare Polyester	Polyethylenterephthalat	PETP
		Polybutylenterephthalat	PBTP
	Polycarbonat	Polycarbonat	PC
05	Polyphenylenoxid	Polyphenylenoxid modifiziert	PPO
	Spezielle Kunststoffe	Polysulfone	PSU, PES
		Polyphenylensulfid	PPS
		Polyimide	PI
10		Siliconharzmassen	SI
	Fluorhaltige Polymerisate	Polytetrafluorethylen	PTEE
		Fluorhaltige Thermoplaste	FEP, PFA, ETFE, PVDF,
15			PVF
	Phenoplaste	Phenoplaste	PF
	Aminoplaste	Melaminharze	MF
		Harnstoffharze	UF
	Ungesättigter Polyester	ungesättigter Polyester	UP
20	Epoxidharze	Epoxidharze	EP

Der Brechungsindex für die oben genannten Kunststoffe für sichtbares Licht ist in Figur 4 der Zeichnung dargestellt.

In Figur 4 sind solche Bindemittel, die glasklar sind, zusätzlich mit einem Stern versehen.

30

Die Speicherpartikel 20 bestehen aus einem Material, in welchem durch Wechselwirkung mit auftreffenden Röntgenstrahlen metastabile angeregte Zustände erzeugt werden. Diese metastabilen Zustände haben typischerweise eine Lebensdauer von mindestens einigen Minuten. Dadurch,

35

daß man in die Absorptionsbanden dieser metastabilen Zustände Aktivierungslicht einstrahlt, kann ein instabiler angeregter Zustand erreicht werden, der dann unter Aussendung von Fluoreszenzlicht in den Grundzustand
05 übergeht.

Geeignete metastabile Zustände beruhen in der Praxis auf Fehlstellen im Kristallgitter, die u.a. durch Gitterfehlstellen oder auch Fremdatome gebildet werden. So
10 können z.B. in Alkalihalogenidkristallen Anionleerstellen Elektronen, die bei der Röntgenabsorption beschleunigt werden, metastabil speichern und sogenannte Farbzentren bilden. Löcher können in diesen Metallen in V-Zentren oder an Fremdatomen metastabile Zustände bilden.

15 Die Fähigkeit, ein latentes Röntgenbild in der Speicherschicht 12 zu erzeugen ist auf die Farbzentren der Speicherpartikel 20 zurückzuführen. Der Brechungsindex, den das Aktivierungslicht sieht bzw. das durch letzteres
20 ausgelöste Fluoreszenzlicht sieht, hängt in erster Linie vom makroskopischen Brechungswinkelindex der Speicherpartikel 20 bzw. des Bindemittels 22 ab.

Dadurch, daß man beide Brechungsindizes aneinander anpaßt,
25 wird vermieden, daß das Aktivierungslicht und das Fluoreszenzlicht, welches durch Leeren eines metastabilen Zustandes unter Verwendung von Aktivierungslicht erzeugt wird, gestreut werden. Damit kann das mit einem Fotodetektor, der zu einem Wiedergabegerät für latente Röntgen-
30 bilder gehört, nachgewiesene Fluoreszenzlicht genau der angestrahlten punktförmigen Auslesefläche des Speicherelementes zugeordnet werden.

Die Anpassung der Brechungsindizes von Speicherpartikeln
35 20 und Bindemittel 22 läßt sich bei Alkalihalogeniden

in weiten Grenzen durch spezifische Wahl des Grundmaterials für Speicherpartikel 20 bewerkstelligen. Die nachstehende Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Brechungsindizes reiner Alkalihalogenide:

05

Tabelle 2

	F	Cl	Br	I
10 Li	1.3915	1.662	1.784	1.955 (3)
Na	1.327	1.5442	1.6412	1.7745
K	1.363	1.490	1.559	1.677
Rb	1.398	1.493	1.5530	1.6474
Cs	1.478 (5)	1.6418	1.6984	1.7876

15

Da die Alkalihalogenide alle in weitem Bereich miteinander vermischbar sind (gleiche Kristallklasse), kann man durch Mischen zweier unterschiedlicher Salze den Brechungsindex des erhaltenen Mischkristalles in weiten Grenzen ändern. Betrachtet man z.B. einen Mischkristall aus KCl und RbBr und schreibt man die Zusammensetzung des Mischkristalles als $K_xRb_{1-x}Cl_yBr_{1-y}$, wobei x und y jeweils im Bereich zwischen 0 und 1 liegen, so erhält man mit Ändern von x und y zwischen 0 und 1 einen Einstellbereich des Brechungsindex von 1,490 bis 1,559.

Bildet man in diesem Mischkristall Fehlstellen, z.B. durch Zugabe von 0,1 Mol% Tl^+ , so hat die Dotierung aufgrund der geringen Konzentration nur einen geringen Einfluß von maximal 0,1% auf den Brechungsindex des Mischkristalles.

30

Eine zweite Möglichkeit, die Anpassung der Brechungsindizes herbeizuführen, ist die Auswahl des Bindemittels, wobei sich für unterschiedliche Bindemittel je nach

35

Art der Monomere unterschiedliche Brechungsindizes ergeben. Für manche der Bindemittel läßt sich der Brechungsindex wieder in einem Bereich variieren, indem man auf die Kettenlänge und die Vernetzung einwirkt. Dies ist
05 aus der in Figur 4 wiedergegebenen Darstellung des Brechungsindex für verschiedene Kunststoffmaterialien ersichtlich.

Typischerweise liegt der Durchmesser der Speicherpartikel
10 bei etwa $10\mu\text{m}$, die Dicke der Speicherschicht bei $100\mu\text{m}$.

Aus Figur 4 erkennt man ferner, daß auch Gläser als Bindemitteln in Betracht kommen, wobei man über die Zusammensetzung der Gläser den Brechungsindex über ei-
15 nen größeren Bereich einstellen kann.

Im Hinblick auf die Robustheit des Speicherelements und im Hinblick auf eine Herstellbarkeit der Speicherelemente bei nicht zu hohen Temperaturen, werden organische Bindemittel bevorzugt.
20

Die Vergütungsschicht ist in üblicher Weise hergestellt, z.B. durch Aufdampfen von Material mit geeignetem Brechungsindex und in geeigneter Dicke. Die Absorptionsschicht 16 ist aus einem das zum Auslesen des latenten Bildes verwendete Laserlicht absorbierenden Material hergestellt und kann ebenfalls aufgedampft oder als Tinte aufgedruckt sein.
25

30 In Figur 2 erscheinen die verschiedenen Speicherpartikel als Phasenobjekte. Man erhält also dort mikroskopisch das gleiche Bild wie von Glaskugeln, die in ein Glas Wasser gegeben werden.

35 Dadurch, daß der Brechungsindex von Speicherpartikeln

20 und Bindemittel 22 aneinander angepaßt sind, verschwin-
den diese Phasenobjekte und man erhält das in Figur
3 wiedergegebene Aussehen des Speicherelementes: dieses
verhält sich für das zum Auslesen des latenten Röntgen-
05 bildes verwendete Laserlicht wie ein homogenes Glasplätt-
chen.

Wie oben schon angesprochen, haben die Speicherpartikel
in Wirklichkeit die Form von Mahlgut mit kleinen Facetten.
10 Um eine auch von mikroskopischen Lunkern freie Einbettung
der Speicherpartikel im Bindemittel zu erhalten, wird
bei der Herstellung der Speicherschicht 12 wie folgt
vorgegangen.

15 Es wird Bindemittel 22 in flüssigem Zustand bereitgestellt
wird. In dem flüssigen Bindemittel 22 werden die Speicher-
partikel 20 homogen verteilt. Die so erhaltene Masse wird
zu einer dünnen Schicht ausgestrichen und dann wird das
Bindemittel zum Abhärten gebracht, sodaß man eine Spei-
20 cherfolie mit entsprechender Dicke erhält.

Dabei wird vorzugsweise das Bindemittel in dünnflüssigem
Zustand bereitgestellt, wozu es verdünnt und/ oder erwärmt
wird.

Patentansprüche

=====

05

1. Flächiges Speicherelement für ein Röntgenbild,
mit einer Vielzahl von Speicherpartikeln (20), welche durch Röntgenlicht in metastabile Anregungszustände versetzt werden können, die durch Bestrahlung mit Aktivierungslicht in einen instabilen Anregungszustand überführbar sind, der seinerseits unter Abstrahlung von Fluoreszenzlicht abgebaut wird, und mit einem transparenten Bindemittel (22), durch welches die Speicherpartikel (20) zu einer Speicherschicht (12) zusammengehalten sind,
10 dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (22) und die Speicherpartikel (20) im wesentlichen gleichen Brechungsindex aufweisen.

2. Speicherelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherpartikel (20) aus einem transparenten Salzmaterial bestehen, welches durch zwei chemisch unterschiedliche jedoch in gleicher Kristallstruktur kristallisierende Salze gebildet ist.

25 3. Speicherelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Salze in ihren Kationen und/oder Anionen unterscheiden.

4. Speicherelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kationen Halogenidionen sind.

30 5. Speicherelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Salze einen Mischkristall bilden.

35

6. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (22) ein transparentes Kunststoffmaterial mit einem Brechungsindex zwischen 1,4 und etwa 1,6 ist.
- 05 7. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Brechungsindex des Materiales der Speicherpartikel (20) und/oder der Brechungsindex des Bindemittels (22) isotrop ist.
- 10 8. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine von der Vorderfläche der Speicherschicht (12) getragenen Vergütungsschicht (14).
- 15 9. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite der Speicherschicht (12) eine Absorberschicht (16) trägt, welche das Aktivierungslicht absorbiert.
- 20 10. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Rückseite der Speicherschicht (12) eine Reflektionsschicht (16) vorgesehen ist, die Fluoreszenzlicht reflektiert und
- 25 vorzugsweise fest mit der Speicherschicht (12) verbunden ist.
- 30 11. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Speicherschicht (12) eine Schutzschicht (18) aus Röntgenstrahlen absorbierendem Material, insbesondere eine Metallschicht aus einem Metall mit hoher Ordnungszahl wie Blei angeordnet ist.
- 35 12. Speicherelement nach Anspruch 11, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Schutzschicht (18) fest mit der Speicherschicht (12) verbunden ist, z.B. unter Verwendung einer Kleberschicht (16), die vorzugsweise zugleich die Funktion der Absorberschicht (16) nach Anspruch 05 9 übernimmt.

13. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherschicht (12) und/oder die Vergütungsschicht (14) und/oder die 10 Absorberschicht (16) und/oder die Reflektionsschicht (16) und/oder die Schutzschicht (18) eine biegbare Schichtstruktur bilden.

14. Verfahren zum Herstellen eines Speicherelementes 15 nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Bindemittel (22) in flüssigem Zustand bereitgestellt wird und in dem flüssigen Bindemittel (22) die Speicherpartikel (20) verteilt werden, und daß die so erhaltene Masse zu einer dünnen folienartigen Schicht verteilt wird und dann das Bindemittel 20 zum Abhärten gebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (22) in dünnflüssigem Zustand 25 bereitgestellt wird, wozu es verdünnt und/oder erwärmt wird.

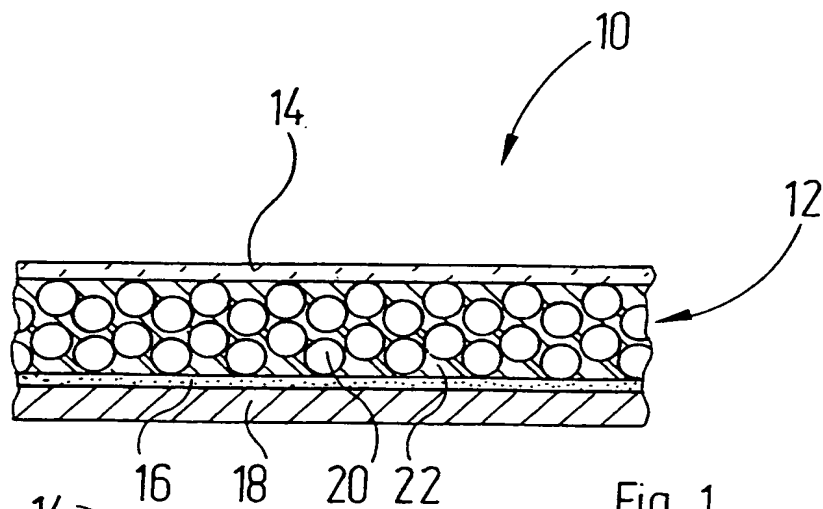


Fig. 1

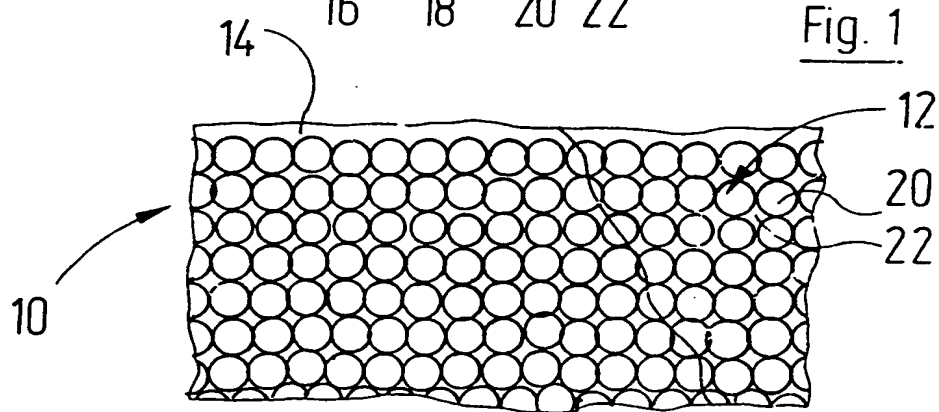


Fig. 2

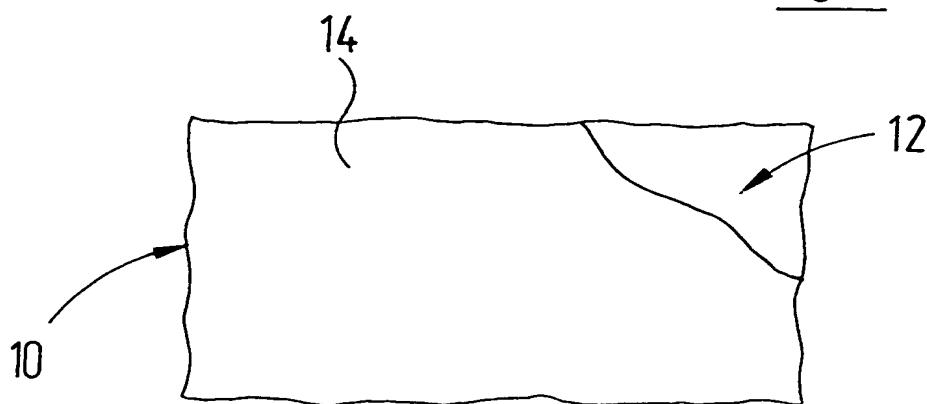
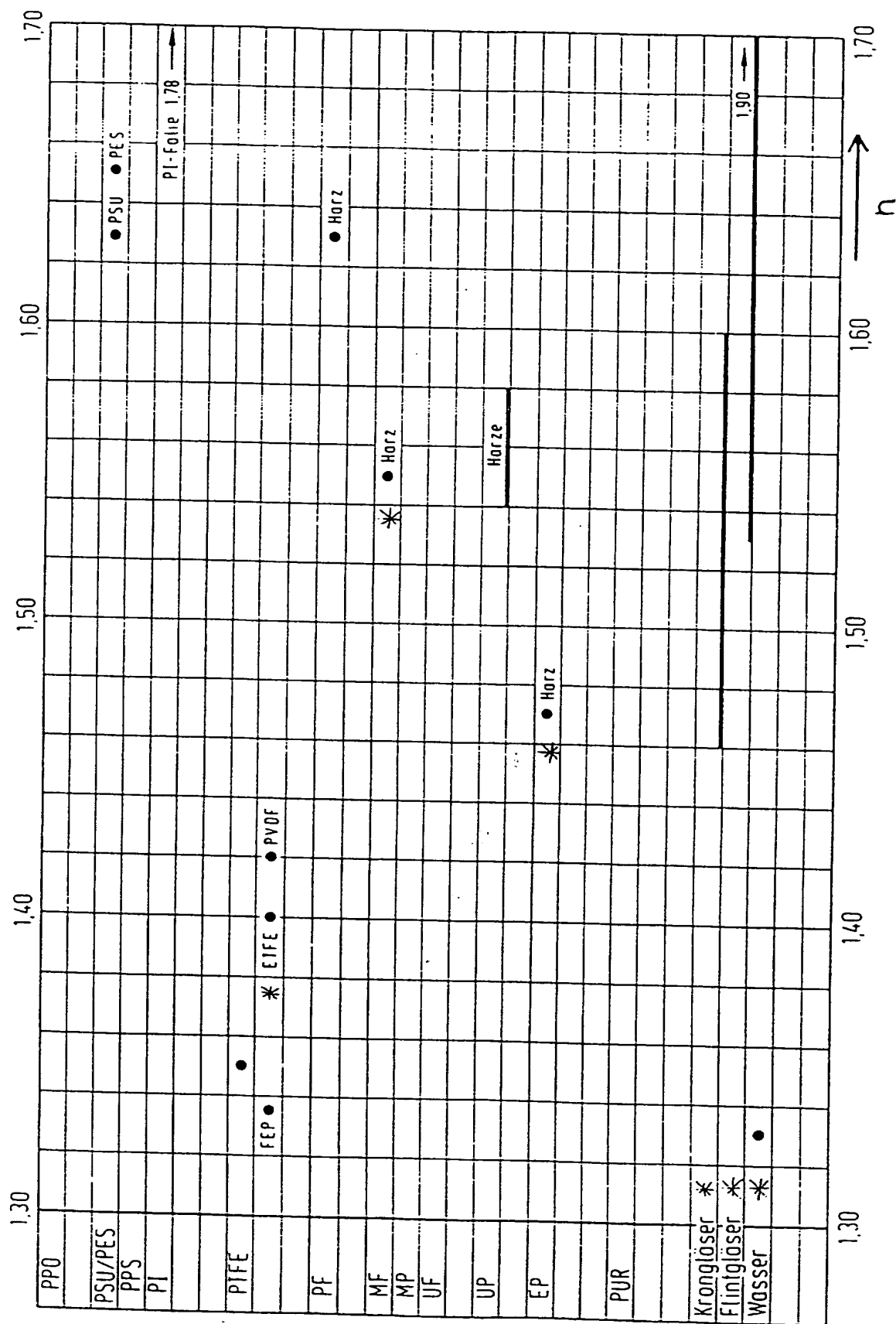


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/2/1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/2/2

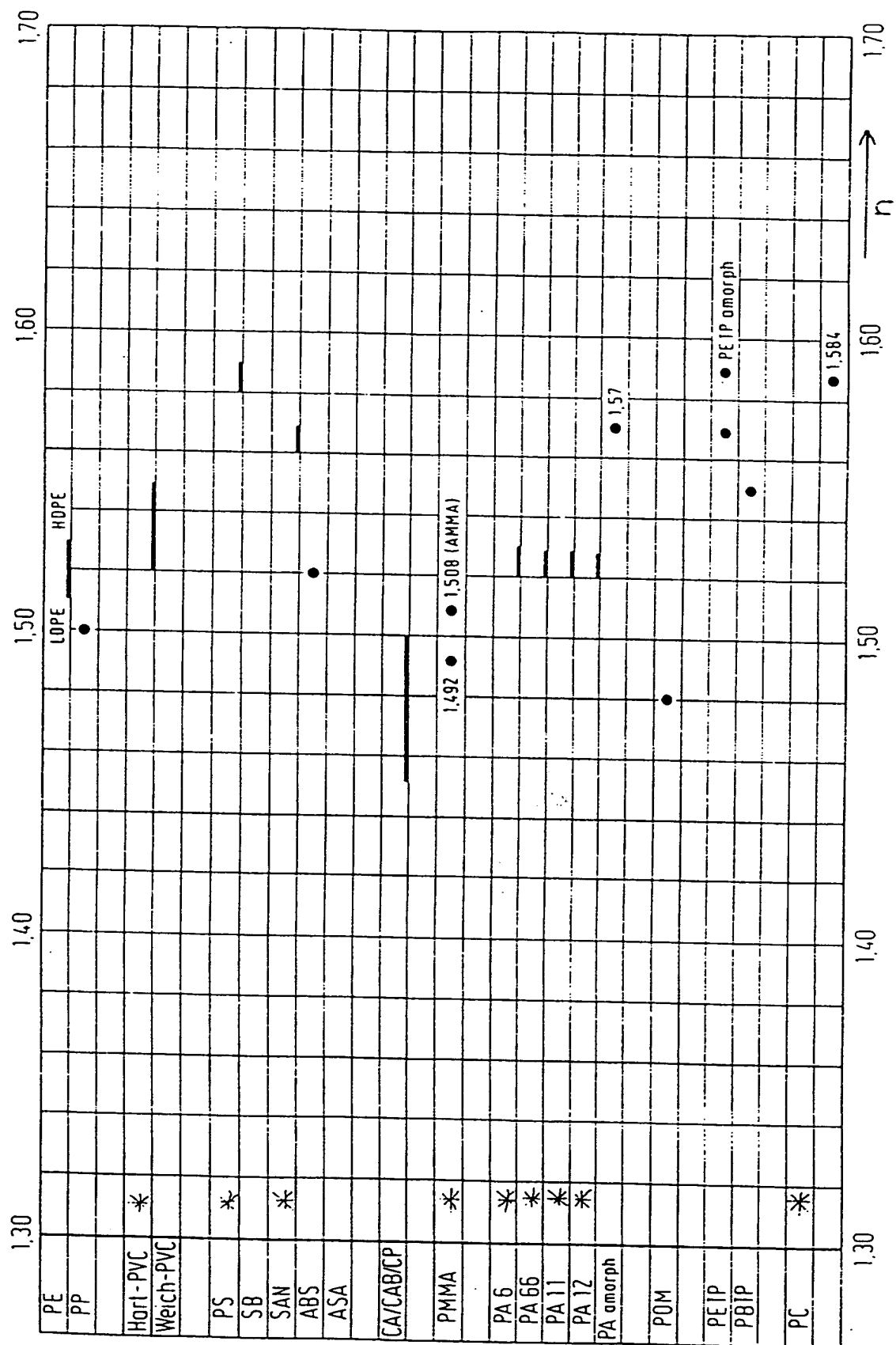


FIG. 4 (UNTERER ABSCHNITT)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

EP 99/09250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G21K4/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G21K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 500 467 A (EASTMAN KODAK CO) 27 August 1982 (1982-08-27) the whole document ---	1-15
X	DE 26 42 478 A (SIEMENS AG) 23 March 1978 (1978-03-23) the whole document ---	1-13
X	EP 0 506 585 A (EASTMAN KODAK CO) 30 September 1992 (1992-09-30) the whole document ---	1-5,8-13
A		6,7
X	US 4 374 749 A (CUSANO DOMINIC A ET AL) 22 February 1983 (1983-02-22) the whole document ---	1-7
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2000

Date of mailing of the international search report

09/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Drouot, M-C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Pat. Application No
/EP 99/09250

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 999 505 A (GASPER JOHN ET AL)</p> <p>12 March 1991 (1991-03-12)</p> <p>the whole document</p> <p>-----</p>	<p>1-5,</p> <p>8-10, 13</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

EP 99/09250

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2500467	A	27-08-1982	CA 1175647 A	09-10-1984
			DE 3206776 A	28-10-1982
			GB 2096160 A,B	13-10-1982
			GB 2142646 A,B	23-01-1985
			JP 1804505 C	26-11-1993
			JP 5005873 B	25-01-1993
			JP 57159873 A	02-10-1982
			US 4637898 A	20-01-1987
			US 4733090 A	22-03-1988
DE 2642478	A	23-03-1978	NONE	
EP 0506585	A	30-09-1992	CA 2062513 A	28-09-1992
			JP 5078658 A	30-03-1993
US 4374749	A	22-02-1983	US 4316817 A	23-02-1982
			CA 1147547 A	07-06-1983
			US 4375423 A	01-03-1983
US 4999505	A	12-03-1991	DE 69113355 D	02-11-1995
			DE 69113355 T	09-05-1996
			EP 0469112 A	05-02-1992
			JP 4504763 T	20-08-1992
			WO 9112563 A	22-08-1991

THIS PAGE IS BLANK (REPTD)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ss Aktenzeichen

EP 99/09250

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G21K4/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G21K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 500 467 A (EASTMAN KODAK CO) 27. August 1982 (1982-08-27) das ganze Dokument ---	1-15
X	DE 26 42 478 A (SIEMENS AG) 23. März 1978 (1978-03-23) das ganze Dokument ---	1-13
X	EP 0 506 585 A (EASTMAN KODAK CO) 30. September 1992 (1992-09-30) das ganze Dokument ---	1-5, 8-13
A		6, 7
X	US 4 374 749 A (CUSANO DOMINIC A ET AL) 22. Februar 1983 (1983-02-22) das ganze Dokument ---	1-7
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Drouot, M-C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

1. Akt. Zeichen 2. EP 99/09250

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 999 505 A (GASPER JOHN ET AL) 12. März 1991 (1991-03-12) das ganze Dokument -----	1-5, 8-10,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Act
PCT/EP 99/09250

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2500467 A	27-08-1982	CA 1175647 A	09-10-1984
		DE 3206776 A	28-10-1982
		GB 2096160 A, B	13-10-1982
		GB 2142646 A, B	23-01-1985
		JP 1804505 C	26-11-1993
		JP 5005873 B	25-01-1993
		JP 57159873 A	02-10-1982
		US 4637898 A	20-01-1987
		US 4733090 A	22-03-1988
DE 2642478 A	23-03-1978	KEINE	
EP 0506585 A	30-09-1992	CA 2062513 A	28-09-1992
		JP 5078658 A	30-03-1993
US 4374749 A	22-02-1983	US 4316817 A	23-02-1982
		CA 1147547 A	07-06-1983
		US 4375423 A	01-03-1983
US 4999505 A	12-03-1991	DE 69113355 D	02-11-1995
		DE 69113355 T	09-05-1996
		EP 0469112 A	05-02-1992
		JP 4504763 T	20-08-1992
		WO 9112563 A	22-08-1991

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 07 NOV 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 6769.6	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09250	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/11/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G21K4/00		
Anmelder DÜRR DENTAL GMBH & CO. KG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20/07/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.11.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Ludi, M Tel. Nr. +49 89 2399 2229 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09250

I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-11 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-13 eingegangen am 25/07/2000 mit Schreiben vom 20/07/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13
	N in: Ansprüche	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1). Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: FR-A-2 500 467

- 2). D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Beispiele und Ansprüche) ein flächiges Speicherelement für ein Röntgenbild, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1, dadurch unterscheidet, daß die Speicherpartikel aus einem Salzmaterial bestehen, welches zwei chemisch unterschiedliche jedoch in gleicher Kristallstruktur kristallisierende Salze aufweist, wobei die Salze einen Mischkristall bilden.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

- 3). Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Speicherelement zu schaffen, welches optisch homogen ist, so daß in der Speicherschicht keine Streuung von Aktivierungslicht und Meßlicht erfolgt.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Aus der Lehre des Dokuments D1 und aus seinem Fachwissen könnte der Fachmann die vorliegende Erfindung ohne erfinderisches Zutun nicht ableiten.

- 4). Die Ansprüche 2 bis 11 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- 5). Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

=====

05

1. Flächiges Speicherelement für ein Röntgenbild,
mit einer Vielzahl von Speicherpartikeln (20), welche durch Röntgenlicht in metastabile Anregungszustände versetzt werden können, die durch Bestrahlung mit Aktivierungslicht in einen instabilen Anregungszustand überführbar sind, der seinerseits unter Abstrahlung von Fluoreszenzlicht abgebaut wird, und mit einem transparenten Bindemittel (22), durch welches die Speicherpartikel (20) zu einer Speicherschicht (12) zusammengehalten sind,
10 wobei das Bindemittel (22) und die Speicherpartikel (20) im wesentlichen gleichen Brechungsindex aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherpartikel (20) aus einem transparenten Salzmaterial bestehen, welches zwei chemisch unterschiedliche jedoch in gleicher Kristallstruktur
15 kristallisierende Salze aufweist, wobei die Salze einen Mischkristall bilden.
2. Speicherelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Salze in ihren Kationen
25 und/oder Anionen unterscheiden.
3. Speicherelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kationen Halogenidionen sind.
- 30 4. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (22) ein transparentes Kunststoffmaterial mit einem Brechungsindex zwischen 1,4 und etwa 1,6 ist.
- 35 5. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis

THIS PAGE BLANK (1/10)

PCT/EP 99/09250

- 2 -

21.07.2000

4, dadurch gekennzeichnet, daß der Brechungsindex des Materiales der Speicherpartikel (20) und/oder der Brechungsindex des Bindemittels (22) isotrop ist.

- 05 6. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine von der Vorderfläche der Speicherschicht (12) getragenen Vergütungsschicht (14).
- 10 7. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite der Speicherschicht (12) eine Absorberschicht (16) trägt, welche das Aktivierungslicht absorbiert.
- 15 8. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Rückseite der Speicherschicht (12) eine Reflektionsschicht (16) vorgesehen ist, die Fluoreszenzlicht reflektiert und vorzugsweise fest mit der Speicherschicht (12) verbunden
20 ist.
9. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Speicherschicht (12) eine Schutzschicht (18) aus Röntgenstrahlen
25 absorbierendem Material, insbesondere eine Metallschicht aus einem Metall mit hoher Ordnungszahl wie Blei angeordnet ist.
10. Speicherelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (18) fest mit der
30 Speicherschicht (12) verbunden ist, z.B. unter Verwendung einer Kleberschicht (16), die vorzugsweise zugleich die Funktion der Absorberschicht (16) nach Anspruch 7 übernimmt.
- 35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT/EP 99/09250

- 3 -

21.07.2000

11. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis
10, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherschicht
(12) und/oder die Vergütungsschicht (14) und/oder die
Absorberschicht (16) und/oder die Reflektionsschicht (16)
05 und/oder die Schutzschicht (18) eine biegbare Schicht-
struktur bilden.
12. Verfahren zum Herstellen eines Speicherelementes
nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekenn-
10 zeichnet, daß Bindemittel (22) in flüssigem Zustand
bereitgestellt wird und in dem flüssigen Bindemittel
(22) die Speicherpartikel (20) verteilt werden, und
daß die so erhaltene Masse zu einer dünnen folienar-
tigen Schicht verteilt wird und dann das Bindemittel
15 zum Abhärten gebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
daß das Bindemittel (22) in dünnflüssigem Zustand
bereitgestellt wird, wozu es verdünnt und/oder erwärmt
20 wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 6769.6	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/09250	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/11/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/12/1998
Anmelder DÜRR DENTAL GMBH & CO. KG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts ein Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G21K4/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 G21K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 500 467 A (EASTMAN KODAK CO) 27. August 1982 (1982-08-27) das ganze Dokument	1-15
X	DE 26 42 478 A (SIEMENS AG) 23. März 1978 (1978-03-23) das ganze Dokument	1-13
X	EP 0 506 585 A (EASTMAN KODAK CO) 30. September 1992 (1992-09-30) das ganze Dokument	1-5, 8-13
A		6, 7
X	US 4 374 749 A (CUSANO DOMINIC A ET AL) 22. Februar 1983 (1983-02-22) das ganze Dokument	1-7
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

2. März 2000

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

09/03/2000

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Drouot, M-C

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 999 505 A (GASPER JOHN ET AL) 12. März 1991 (1991-03-12) das ganze Dokument _____	1-5, 8-10, 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 99/09250

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2500467	A	27-08-1982	CA 1175647 A	09-10-1984
			DE 3206776 A	28-10-1982
			GB 2096160 A, B	13-10-1982
			GB 2142646 A, B	23-01-1985
			JP 1804505 C	26-11-1993
			JP 5005873 B	25-01-1993
			JP 57159873 A	02-10-1982
			US 4637898 A	20-01-1987
			US 4733090 A	22-03-1988
DE 2642478	A	23-03-1978	NONE	
EP 0506585	A	30-09-1992	CA 2062513 A	28-09-1992
			JP 5078658 A	30-03-1993
US 4374749	A	22-02-1983	US 4316817 A	23-02-1982
			CA 1147547 A	07-06-1983
			US 4375423 A	01-03-1983
US 4999505	A	12-03-1991	DE 69113355 D	02-11-1995
			DE 69113355 T	09-05-1996
			EP 0469112 A	05-02-1992
			JP 4504763 T	20-08-1992
			WO 9112563 A	22-08-1991

THIS PAGE BLANK (USPTO)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

I, Ian McBride, MA(Edin)., MITI., declare

1. That I am a citizen of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, residing at 15 Chaffinch Road, Beckenham KENT BR3 4LT.
2. That I am well acquainted with the English and German languages.
3. That the attached is a true translation into the English language of the revised claims of International Patent Application No. PCT/EP99/09250.
4. That all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements are made with the knowledge that wilful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such wilful false statements may jeopardise the validity of the patent application in the United States of America or any patent issuing thereon.

Signed, this 24~~th~~ day of May 2001



IAN McBRIDE

THIS PAGE BLA

Patentansprüche

=====

05

1. Flächiges Speicherelement für ein Röntgenbild,
mit einer Vielzahl von Speicherpartikeln (20), welche durch Röntgenlicht in metastabile Anregungszustände versetzt werden können, die durch Bestrahlung mit Aktivierungslicht in einen instabilen Anregungszustand überführbar sind, der seinerseits unter Abstrahlung von Fluoreszenzlicht abgebaut wird, und mit einem transparenten Bindemittel (22), durch welches die Speicherpartikel (20) zu einer Speicherschicht (12) zusammengehalten sind,
10 wobei das Bindemittel (22) und die Speicherpartikel (20) im wesentlichen gleichen Brechungsindex aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherpartikel (20) aus einem transparenten Salzmaterial bestehen, welches zwei chemisch unterschiedliche jedoch in gleicher Kristallstruktur
15 kristallisierende Salze aufweist, wobei die Salze einen Mischkristall bilden.

2. Speicherelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Salze in ihren Kationen
25 und/oder Anionen unterscheiden.

3. Speicherelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kationen Halogenidionen sind.

30 4. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (22) ein transparentes Kunststoffmaterial mit einem Brechungsindex zwischen 1,4 und etwa 1,6 ist.

35 5. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4, dadurch gekennzeichnet, daß der Brechungsindex des Materiales der Speicherpartikel (20) und/oder der Brechungsindex des Bindemittels (22) isotrop ist.

- 05 6. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine von der Vorderfläche der Speicherschicht (12) getragenen Vergütungsschicht (14).
- 10 7. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite der Speicherschicht (12) eine Absorberschicht (16) trägt, welche das Aktivierungslicht absorbiert.
- 15 8. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Rückseite der Speicherschicht (12) eine Reflektionsschicht (16) vorgesehen ist, die Fluoreszenzlicht reflektiert und vorzugsweise fest mit der Speicherschicht (12) verbunden
20 ist.
9. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Speicherschicht (12) eine Schutzschicht (18) aus Röntgenstrahlen
25 absorbierendem Material, insbesondere eine Metallschicht aus einem Metall mit hoher Ordnungszahl wie Blei angeordnet ist.
10. Speicherelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht (18) fest mit der
30 Speicherschicht (12) verbunden ist, z.B. unter Verwendung einer Kleberschicht (16), die vorzugsweise zugleich die Funktion der Absorberschicht (16) nach Anspruch 7 übernimmt.
- 35

THIS PAGE BLANK (US)

11. Speicherelement nach einem der Ansprüche 1 bis
10, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherschicht
(12) und/oder die Vergütungsschicht (14) und/oder die
Absorberschicht (16) und/oder die Reflektionsschicht (16)
05 und/oder die Schutzschicht (18) eine biegbare Schicht-
struktur bilden.
12. Verfahren zum Herstellen eines Speicherelementes
nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekenn-
10 zeichnet, daß Bindemittel (22) in flüssigem Zustand
bereitgestellt wird und in dem flüssigen Bindemittel
(22) die Speicherpartikel (20) verteilt werden, und
daß die so erhaltene Masse zu einer dünnen folienar-
tigen Schicht verteilt wird und dann das Bindemittel
15 zum Abhärten gebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
daß das Bindemittel (22) in dünnflüssigem Zustand
bereitgestellt wird, wozu es verdünnt und/oder erwärmt
20 wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Claims

1. Flat storage element for an X-ray image, with a large number of storage particles (20) which may be placed by
5 means of X-ray light in metastable excitation states that are convertible by irradiation with activating light into an unstable excitation state which is in turn decomposed with the radiation of fluorescent light, and with a transparent binding agent (22) by means of which the
10 storage particles (20) are held together to form a storage layer (12), characterised in that the binding agent (22) and the storage particles (20) have substantially the same refractive index.
- 15 2. Storage element according to claim 1, characterised in that the storage particles (20) consist of a transparent salt material which is formed by two salts chemically different but crystallising in the same crystal structure.
- 20 3. Storage element according to claim 2, characterised in that the salts differ in their cations and/or anions.
4. Storage element according to claim 3, characterised in that the cations are halide ions.
- 25 5. Storage element according to one of claims 2 to 4, characterised in that the salts form a mixed crystal.
6. Storage element according to one of claims 1 to 5,
30 characterised in that the binding agent (22) is a transparent plastics material with a refractive index of between 1.4 and about 1.6.

THIS PAGE RI AMU

7. Storage element according to one of claims 1 to 6, characterised in that the refractive index of the material of the storage particles (20) and/or the refractive index of the binding agent (22) is isotropic.

5

8. Storage element according to one of claims 1 to 7, characterised by an anti-reflection coating (14) borne by the front surface of the storage layer (12).

10 9. Storage element according to one of claims 1 to 8, characterised in that the rear side of the storage layer (12) bears an absorbing layer (16) which absorbs the activating light.

15 10. Storage element according to one of claims 1 to 9, characterised in that on the rear side of the storage layer (12) a reflecting layer (16) is provided, which reflects the fluorescent light and is preferably connected firmly to the storage layer (12).

20

11. Storage element according to one of claims 1 to 10, characterised in that behind the storage layer (12) is arranged a protective layer (18) of material absorbing X-ray beams, in particular a metal layer consisting of a
25 metal with high order number such as lead.

12. Storage element according to claim 11, characterised in that the protective layer (18) is connected firmly to the storage layer (12), e.g. with the use of an adhesive
30 layer (16) which preferably simultaneously assumes the function of the absorbing layer (16) according to claim 9.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

13. Storage element according to one of claims 1 to 12, characterised in that the storage layer (12) and/or the anti-reflection coating (14) and/or the absorbing layer (16) and/or the reflecting layer (16) and/or the protective layer (18) form a bendable layered structure.

14. Method for producing a storage element according to one of claims 1 to 13, characterised in that binding agent (22) is prepared in the liquid state and the storage particles (20) are dispersed in the liquid binding agent (22), and that the material obtained in this way is dispersed to form a thin film-type layer and the binding agent is then cured.

15. Method according to claim 14, characterised in that the binding agent (22) is prepared in the highly liquid state, to which end it is diluted and/or heated.

THIS PAGE BLANK (11/18/71)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

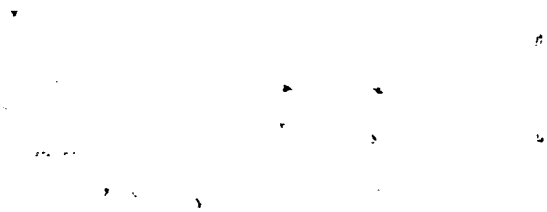
Translation

Applicant's or agent's file reference 6769.6	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/09250	International filing date (day/month/year) 29 November 1999 (29.11.99)	Priority date (day/month/year) 23 December 1998 (23.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G21K 4/00		
Applicant DÜRR DENTAL GMBH & CO. KG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

RECEIVED
AUG 31 2001
TECHNOLOGY CENTER

Date of submission of the demand 20 July 2000 (20.07.00)	Date of completion of this report 03 November 2000 (03.11.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/09250

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-11, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-13, filed with the letter of 20 July 2000 (20.07.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/09250

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following document:

D1 FR-A-2 500 467.

2. D1, considered to be the closest prior art, discloses (cf. examples and claims) a flat storage element for an X-ray image, from which the subject matter of Claim 1 differs in that the storage particles consist of a salt material which has two chemically different salts crystallising in the same crystal structure, the salts forming a mixed crystal.

The subject matter of Claim 1 is thus novel (PCT Article 33(2)).

3. The problem to be solved by the present invention can therefore be considered to be that of devising a storage element which is optically homogenous with the result that there is no scattering of activation light and measuring light in the storage layer.

The solution proposed to this problem in Claim 1 of the present application involves an inventive step

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/09250

for the following reasons (PCT Article 33(3)).

A person skilled in the art would not be able to deduce the present invention from the teaching of D1 and said person's technical knowledge without being inventive.

4. Claims 2 to 11 are dependent on Claim 1 and thus also meet the PCT requirements concerning novelty and inventive step.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/09250

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

The description is not consistent with the claims (PCT Rule 5.1(a)(iii)).

